

DERWENT-ACC-NO: 2002-111299

DERWENT-WEEK: 200215

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrophotographic color image forming  
apparatus has contact board through which bias voltage from  
power supply is supplied to developing roller

PATENT-ASSIGNEE: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK[MATU]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0179658 (June 15, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2001356553 A	December 26, 2001	N/A
009 G03G 015/01		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001356553A	N/A	2000JP-0179658
June 15, 2000		

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001356553A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A controller oscillates the housing (4a) accommodating the developing roller (7a) and the photoreceptor, to separate the developing roller from the photoreceptor during non-printing period. During printing period, the housing is oscillated so that the developing roller contacts the photoreceptor. Bias voltage is supplied from a power supply (55a) to the roller through a contact board (45a) in housing (4a).

USE - Electrophotographic color image forming apparatus.

ADVANTAGE - As the bias voltage from power supply is supplied to the developing roller through the contact board, the separation and contact operation of the developing roller with the photoreceptor is performed stably and efficiently.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the control system in image forming device.

Housing 4a

Developing roller 7a

Contact board 45a

Power supply 55a

CHOSEN-DRAWING: Dwg.4/7

TITLE-TERMS: ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS CONTACT BOARD THROUGH

BIAS VOLTAGE POWER SUPPLY SUPPLY DEVELOP ROLL

DERWENT-CLASS: P84 S06

EPI-CODES: S06-A04A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-083285

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-356553

(P2001-356553A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>G 0 3 G 15/01  
15/08

識別記号

1 1 3  
5 0 6

F I

G 0 3 G 15/01  
15/08

テマコード\* (参考)

1 1 3 Z 2 H 0 3 0  
5 0 6 A 2 H 0 7 7

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-179658 (P2000-179658)

(22) 出願日 平成12年6月15日 (2000.6.15)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 谷崎 淳一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

Fターム (参考) 2H030 AA07 AB02 BB33 BB63

2H077 AD02 AD06 AD13 AD17 AD35

AE03 BA03 BA07 BA08 DB25

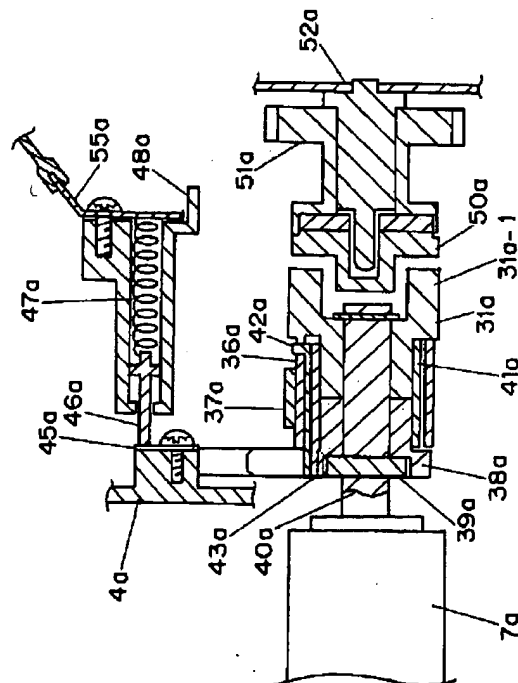
GA12

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像形成装置において、離接動作する現像ローラへの現像バイアスを安定して供給できるようにする。

【解決手段】 感光体ドラムが備えられた第1のハウジングと、現像ローラ7aおよび薄層化ブレードが備えられ、揺動可能に設けられて現像ローラ7aが感光体ドラムと接離可能とされて第1のハウジングの方向に付勢された第2のハウジングと、非印字期間では現像ローラ7aを感光体ドラムから離間させて回転を停止させ、印字期間では現像ローラ7aおよび感光体ドラムを回転させながら第2のハウジングを第1のハウジング方向へ揺動させて現像ローラ7aを感光体ドラムに接触させる現像ローラ制御手段と、第2のハウジングに固定され、外部高圧電源55aからの現像バイアス電圧を第2のハウジングを介して現像ローラ7aに供給する接触板45aとで構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像が形成される感光体ドラムが備えられた第1のハウジングと、

前記感光体ドラムにトナーを供給して前記静電潜像を顕像化する現像ローラおよび前記現像ローラ上のトナーを均一に薄層化するとともに当該トナーを電位に帯電する薄層化ブレードが備えられ、支軸を支点に揺動可能に設けられて前記現像ローラが前記感光体ドラムと接離可能とされるときに前記第1のハウジングの方向に付勢された第2のハウジングと、

非印字期間では前記現像ローラを前記感光体ドラムから離間させて回転を停止させるとともに、印字期間では前記現像ローラおよび前記感光体ドラムを回転させながら前記第2のハウジングを前記第1のハウジング方向へ揺動させて前記現像ローラを前記感光体ドラムに接触させる現像ローラ制御手段と、

前記第2のハウジングに固定され、電源部からの現像バイアス電圧を前記第2のハウジングを介して前記現像ローラに供給する電圧供給媒体とを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真技術を利用して画像情報を転写材上に重ね合わせて合成像を形成するカラー画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、電子写真技術を利用した画像形成装置においては、像担持体である感光体ドラムの表面を帯電手段により一様に所定の電位に帯電し、この感光体ドラムに画像情報に応じた光照射を行って静電潜像を形成し、この静電潜像を現像器によって現像したトナー像をシート材等に転写して画像を形成することが行われている。

【0003】 一方、画像のカラー化に伴って、これら各画像形成プロセスが実行される像担持体を複数備えて、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色トナー像を重ね合わせて転写することによりフルカラー画像を形成するタンデム方式の画像形成装置も提案されている。

【0004】 このようなタンデム方式の多重画像形成装置は各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するため、高速化に有利である。

【0005】 ここで、従来のタンデム方式によるカラー画像形成装置について説明する。

【0006】 図6は従来の画像形成装置における現像バイアス供給部を示す断面図、図7は従来における画像形成装置を示す断面図である。

【0007】 図7に示すように、画像形成装置の本体内部には、4つの画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pd

が所定の間隔をおいて一列に配置され、各画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdは像担持体としての感光体ドラム1a、1b、1c、1dをそれぞれに有している。

【0008】 また、感光体ドラム1a、1b、1c、1dの周囲には、各感光体ドラム1a、1b、1c、1dの表面を一様に所定の電位に帯電させる帯電手段2a、2b、2c、2d、各感光体ドラム1a、1b、1c、1dに対応して設けられて画像情報に応じたレーザビームを各々の感光体ドラム1a、1b、1c、1dの主走査方向に照射して静電潜像を形成する露光器3a、3b、3c、3d、感光体ドラム1a、1b、1c、1d上に形成された静電潜像を顕像化する現像ローラ7a、7b、7c、7d、感光体ドラム1a、1b、1c、1d上に顕像化されたトナー像を中間転写ベルト19に転写する転写手段20a、20b、20c、20d、感光体ドラム1a、1b、1c、1d上の残留トナーを除去するクリーニング手段6a、6b、6c、6dがそれぞれ配置されている。

【0009】 なお、転写手段20a、20b、20c、20dは装置本体側に設置され、その他の部材からなるユニットは各々装置本体に対して着脱可能とされており、消耗品として所定寿命になった場合の交換作業の便宜が考慮されている。

【0010】 ここで、画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdでは、それぞれブラック画像、イエロー画像、マゼンタ画像、シアン画像が形成される。

【0011】 各画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdを通過する態様で、感光体ドラム1a、1b、1c、1dの下方には、駆動手段（図示せず）により回転駆動される駆動ローラ18および従動ローラ17に張設されて矢印T方向へ周回回転する無端状の中間転写ベルト19が配置されている。

【0012】 装置の下部には、印字用紙などのシート材14が収納された用紙カセット11が設けられている。そして、シート材14は、給紙ローラ12により用紙カセット11から1枚ずつ用紙搬送路に送り出される。

【0013】 用紙搬送路上には、中間転写ベルト19の外周面と所定量にわたって接触してこの中間転写ベルト19上に形成されたカラー画像をシート材14に転写するシート材転写ローラ13、シート材14上に転写されたカラー画像をローラの挟持回転に伴う圧力と熱とによってシート材14に定着する加熱ローラを備えた定着器15が配置されている。

【0014】 さらに定着器15の搬送路後方には、カラー画像の定着されたシート材14を排出する排紙ローラ（図示せず）、排紙ローラより排出されたシート材14が蓄積される排紙トレイ（図示せず）が設けられている。

【0015】 次に、以上のように構成された画像形成装

置の動作を説明する。

【0016】先ず、画像形成ユニットPaの帯電手段2aおよび露光器3aにより感光体ドラム1a上に画像情報のブラック成分色の潜像が形成される。

【0017】この潜像を現像ローラ7aによりブラック像として可視像化するためには、図6で示すように、現像ローラシャフト40aにトナーと同電極のバイアス電圧を供給する必要がある。

【0018】ここで、現像バイアス供給部の構成は、現像ローラ7aのオルダムクラッチギア31aに係合する略十字形状の案内壁を有するオルダム継手50aと、このオルダム継手50aをスライド自在に保持する駆動ギア51aと、駆動ギア51aの回転軸となり、軸心部に電極ピン56aおよび電極バネ54aを可動自在に保持する電極軸57aを有し、この電極軸57aに外部高圧電源55aよりバイアスの電圧の供給が行われる。

【0019】ブラック成分色の潜像はブラクトナーを有する現像ローラ7aによりブラクトナー像として可視像化され、転写手段20aにより中間転写ベルト19上にブラクトナー像として転写される。

【0020】一方、ブラクトナー像が中間転写ベルト19に転写されている間に、画像形成ユニットPbではイエロー成分色の潜像が形成され、続いて現像ローラ7bでイエロートナーによるイエロートナー像が顕像化される。そして、先の画像形成ユニットPaでブラクトナー像の転写が終了した中間転写ベルト19にイエロートナー像が画像形成ユニットPbの転写手段20bにて転写され、ブラクトナー像と重ね合わされる。

【0021】以下、マゼンタトナー像、シアントナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト19に4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ12により用紙カセット11から給紙され、レジストローラ（図示せず）によって印字タイミングに合わせられたシート材14がニップ領域に導入され、このシート材14上にシート材転写ローラ13によって4色のトナー像が一括転写される。

【0022】そして、転写されたトナー像は定着器15でシート材14に加熱定着され、このシート材14上にフルカラー画像が形成される。

【0023】なお、転写が終了したそれぞれの感光体ドラム1a、1b、1c、1dはクリーニング手段6a、6b、6c、6dで残留トナーが除去され、引き続き行われる次の像形成に備えられる。

【0024】ここで、非印字期間中にも現像ローラ7a、7b、7c、7dが感光体ドラム1a、1b、1c、1dと接触回転して摩擦を受け、摩擦による寿命低下を防ぐために、非印字期間中は現像ローラ7a、7b、7c、7dを感光体ドラム1a、1b、1c、1dから離間して現像ローラ7a、7b、7c、7dの回転を停止させるようになっている。

【0025】用紙カセット11内のシート材14は1枚ずつ給紙ローラ12でピックアップされ、且つ搬送ローラとレジストローラとの協働によりタイミングを調整して中間転写ベルト19とシート材転写ローラ13のニップ領域に給紙される。中間転写ベルト19上の各色トナー像がシート材転写ローラ13とのニップ領域一括転写されたシート材14は、定着器15を通して装置本体外に排出される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来のカラー画像形成装置においては、印字期間中と非印字期間中とで現像ユニットが離接動作するため、現像ローラの位置が変位する。一方、現像ローラに現像バイアスを供給する電極ピンは固定されているため、現像ユニットの離接動作で電極ピンが現像ローラのシャフト部から離れたり、時には現像ローラのシャフト端部のエッジに引っかかったりする。また、現像ローラのシャフトは高速で回転しているため、電極ピンは摺動摩擦でバイアス供給電圧が不安定になる。

【0027】そこで、本発明は、離接動作する現像ローラへの現像バイアスを安定して供給することのできるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明のカラー画像形成装置は、静電潜像が形成される感光体ドラムが備えられた第1のハウジングと、感光体ドラムにトナーを供給して静電潜像を顕像化する現像ローラおよび現像ローラ上のトナーを均一に薄層化するとともに当該トナーを電位に帯電する薄層化ブレードが備えられ、支軸を支点に揺動可能に設けられて現像ローラが感光体ドラムと接離可能とされるとともに第1のハウジングの方向に付勢された第2のハウジングと、非印字期間では現像ローラを感光体ドラムから離間させて回転を停止させるとともに、印字期間では現像ローラおよび感光体ドラムを回転させながら第2のハウジングを第1のハウジング方向へ揺動させて現像ローラを感光体ドラムに接触させる現像ローラ制御手段と、第2のハウジングに固定され、電源部からの現像バイアス電圧を第2のハウジングを介して現像ローラに供給する電圧供給媒体とを有する構成としたものである。

【0029】これにより、電源部からの現像バイアス電圧を電圧供給媒体を介して現像ローラに供給しているので、離接動作する現像ローラへの現像バイアスを安定して供給することが可能になる。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、静電潜像が形成される感光体ドラムが備えられた第1のハウジングと、感光体ドラムにトナーを供給して静電潜像を顕像化する現像ローラおよび現像ローラ上のトナーを均一に薄層化するとともに当該トナーを電位に帯

電する薄層化ブレードが備えられ、支軸を支点に揺動可能に設けられて現像ローラが感光体ドラムと接離可能とされるとともに第1のハウジングの方向に付勢された第2のハウジングと、非印字期間では現像ローラを感光体ドラムから離間させて回転を停止させるとともに、印字期間では現像ローラおよび感光体ドラムを回転させながら第2のハウジングを第1のハウジング方向へ揺動させて現像ローラを感光体ドラムに接触させる現像ローラ制御手段と、第2のハウジングに固定され、電源部からの現像バイアス電圧を第2のハウジングを介して現像ローラに供給する電圧供給媒体とを有するカラー画像形成装置であり、電源部からの現像バイアス電圧を電圧供給媒体を介して現像ローラに供給しているので、離接動作する現像ローラへの現像バイアスを安定して供給することが可能になるという作用を有する。

【0031】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0032】図1は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置を示す説明図、図2は図1のカラー画像形成装置の画像形成ユニットおよびその周辺を示す説明図、図3は図1のカラー画像形成装置の画像形成ユニットおよびその周辺を示す斜視図、図4は図3の画像形成ユニットにおける現像ローラの制御機構を示す説明図、図5は図3の画像形成ユニットにおける現像バイアス供給部を示す断面図である。

【0033】図1に示すように、画像形成装置には、4つの画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdが所定の間隔をおいて一列に配置され、各画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdは像担持体としての感光体ドラム1a、1b、1c、1dをそれぞれに有している。

【0034】また、感光体ドラム1a、1b、1c、1dの周囲には、各感光体ドラム1a、1b、1c、1dの表面を一様に所定の電位に帯電させる帯電手段2a、2b、2c、2d、各感光体ドラム1a、1b、1c、1dに対応して設けられて画像情報に応じたレーザビームを各々の感光体ドラム1a、1b、1c、1dの主走査方向に照射して静電潜像を形成する露光器3a、3b、3c、3d、感光体ドラム1a、1b、1c、1d上に形成された静電潜像を顕像化する現像ローラ7a、7b、7c、7d、現像ローラ7a、7b、7c、7dの表面にトナータンク（図示せず）からトナーを供給するサブライローラ44a、44b、44c、44d、現像ローラ7a、7b、7c、7dに圧接して現像ローラ7a、7b、7c、7d上のトナーを均一に薄層化するとともに当該トナーを電位に帯電する薄層化ブレード8a、8b、8c、8d、感光体ドラム1a、1b、1c、1d上に顕像化されたトナー像を中間転写ベルト19に転写する転写手段20a、20b、20c、20

d、感光体ドラム1a、1b、1c、1d上の残留トナーを除去するクリーニング手段6a、6b、6c、6d、転写後の感光体ドラム1a、1b、1c、1dの残留電位を除去する除電器5a、5b、5c、5dがそれぞれ配置されている。

【0035】そして、感光体ドラム1a、1b、1c、1d、帯電手段2a、2b、2c、2d、クリーニング手段6a、6b、6c、6dが第1のハウジング10a、10b、10c、10dに組み込まれて感光体ユニットが形成され、現像ローラ7a、7b、7c、7d、サブライローラ44a、44b、44c、44d、薄層化ブレード8a、8b、8c、8dが第2のハウジング4a、4b、4c、4dに組み込まれて現像ユニットが形成されている。

【0036】そして、第2のハウジング4a、4b、4c、4dは支軸9a、9b、9c、9dを支点にして図2(a)における矢印T方向に揺動可能に第1のハウジング10a、10b、10c、10dの方向に付勢されており、これによって、現像ローラ7a、7b、7c、7dは感光体ドラム1a、1b、1c、1dと接離可能とされている。

【0037】なお、転写手段20a、20b、20c、20dは装置本体側に設置され、その他の部材からなるユニットは各々装置本体に対して着脱可能とされており、消耗品として所定寿命になった場合の交換作業の便宜が考慮されている。

【0038】ここで、画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdでは、それぞれブラック画像、イエロー画像、マゼンタ画像、シアン画像が形成される。

【0039】各画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdを通過する態様で、感光体ドラム1a、1b、1c、1dの下方には、駆動手段（図示せず）により回転駆動される駆動ローラ18および従動ローラ17に張設されて矢印X方向へ周回する無端状の中間転写ベルト19が配置されている。そして、中間転写ベルト19に当接して、この中間転写ベルト19上の残トナーを除去するクリーナ16が設置されている。

【0040】装置の下部には、印字用紙などのシート材14が収納された用紙カセット11が設けられている。そして、シート材14は、給紙ローラ12により用紙カセット11から1枚ずつ用紙搬送路に送り出される。

【0041】用紙搬送路上には、中間転写ベルト19の外周面と所定量にわたって接触してこの中間転写ベルト19上に形成されたカラー画像をシート材14に転写するシート材転写ローラ13、シート材14上に転写されたカラー画像をローラの狭持回転に伴う圧力と熱とによってシート材14に定着する加熱ローラを備えた定着器15が配置されている。

【0042】さらに定着器15の搬送路後方には、カラー画像の定着されたシート材14を排出する排紙ローラ

(図示せず)、排紙ローラより排出されたシート材14が蓄積される排紙トレイ(図示せず)が設けられている。

【0043】次に、以上のように構成された画像形成装置の動作を説明する。

【0044】まず、画像形成ユニットPaの帯電手段2aおよび露光器3aにより感光体ドラム1a上に画像情報のブラック成分色の潜像が形成される。この潜像はブラクトナーを有する現像ローラ7aによりブラクトナー像として可視像化され、転写手段20aにより中間転写ベルト19上にブラクトナー像として転写される。

【0045】一方、ブラクトナー像が中間転写ベルト19に転写されている間に、画像形成ユニットPbではイエロー成分色の潜像が形成され、続いて現像ローラ7bでイエロートナーによるイエロートナー像が顕像化される。そして、先の画像形成ユニットPaでブラクトナー像の転写が終了した中間転写ベルト19にイエロートナー像が画像形成ユニットPbの転写手段20bにて転写され、ブラクトナー像と重ね合わされる。

【0046】以下、マゼンタトナー像、シアントナー像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト19に4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ12により用紙カセット11から給紙され、レジストローラ(図示せず)によって印字タイミングに合わせられたシート材14がニップ領域に導入され、このシート材14上にシート材転写ローラ13によって4色のトナー像が一括転写される。

【0047】そして、転写されたトナー像は定着器15でシート材14に加熱定着され、このシート材14上にフルカラー画像が形成される。

【0048】なお、転写が終了したそれぞれの感光体ドラム1a、1b、1c、1dはクリーニング手段6a、6b、6c、6dにより残留トナーが除去され、装置本体側に配設された除電器5a、5b、5c、5dにより感光体ドラム1a、1b、1c、1dの表面が電氣的に初期化され、引き続き行われる次の像形成に備えられる。

【0049】このように、複数の画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdを有するカラー画像形成装置においては、露光器3a、3b、3c、3dから照射されたレーザビームによって感光体ドラム1a、1b、1c、1d上に像情報が露光され、既知の画像形成プロセスを経て、図中矢印X方向へ搬送される中間転写ベルト19の同一面に異なる色のトナー像が順次重ね転写される。そして、このトナー像がシート材14へ一括転写される。

【0050】次に、このようなカラー画像形成装置の詳細について説明する。なお、全ての画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdは相互に同様な構成となっている

ので、以下においては、イエローの画像形成ユニットPaについて説明する。

【0051】図2に示すように、第2のハウジング4aの下側には、装置本体側に固定されたピン24aに回転可能に取り付けられるとともに第2のハウジング4aの下端部に係合したトリガ23aが配置されている。このトリガ23aは略し字状の形状となっており、ピン24aから所定距離だけ離れた位置にはガイドピン25aが設けられている。そして、トリガ23aには、ガイドピン25aの移動によりトリガ23aを回転させて第2のハウジング4aを支軸9aを支点に揺動させる長溝22aが形成されたガイド21aが取り付けられている。

【0052】すなわち、ガイド21aの長溝22aは、その一部が下側に落ち込んだ凹部22a-1とされており、ガイドピン25aがこのような長溝22aを左右に移動すると、図2(a)に示すように、凹部22a-1にあるときには、トリガ23aが図面反時計回りに回転されて第2のハウジング4aが第1のハウジング10a側に変位し、現像ローラ7aが感光体ドラム1aに接触する。また、図2(b)に示すように、ガイドピン25aが凹部22a-1にないときには、トリガ23aが図面において時計回りに回転されて第2のハウジング4aが第1のハウジング10aと離反する矢印U方向に変位し、現像ローラ7aが感光体ドラム1aと離間する。

【0053】このように、凹部22a-1を持つガイド21aにトリガ23aのガイドピン25aを接続することにより、ガイド21aの左右方向の移動により第2のハウジング4aが揺動され、感光体ドラム1aに対して現像ローラ7aを接触または離間させることができる。

【0054】ここで、本実施の形態のカラー画像形成装置では、感光体ドラム1a、1b、1c、1dが中間転写ベルト19の走行とともに回転して印字する期間のみ現像ローラ7a、7b、7c、7dを感光体ドラム1a、1b、1c、1dに接触させて回転駆動し、非印字期間では両者を離間させるとともに現像ローラ7a、7b、7c、7dの回転を停止させる。

【0055】このような現像ローラ7a、7b、7c、7dの動作について、図3～図5により説明する。

【0056】図示するように、現像ローラ7aの端部には、バネクラッチ機構を有するオルダムギア31aが設けられている(図5)。このオルダムギア31aは、現像ローラ7aのシャフト40aと平行ピン39aで固定された従動ハブ38aと、外部駆動手段から駆動伝達を受ける駆動ハブ31a-1と、従動ハブ38a側の案内孔に係合する係合部43aと、駆動ハブ31a-1まで被覆したクラッチバネ41aと、このクラッチバネ41aの他端部の切り起こし部42aと係合するカラー部材36aとから構成されている。また、カラー部材36aには凸部37aが形成されている。そして、従動ハブ38aは銅製の焼結材または導電性POM材等の導電性材

料より構成されている。

【0057】また、外部駆動手段は、現像ローラ7aのオルダムクラッチギア31aに係合する略十字形状の案内壁を有するオルダム継手50aと、オルダム継手50aをスライド自在に保持する駆動ギア51aと、駆動ギア51aの回転軸52aとからなる。

【0058】現像バイアス供給部では、導電性材料よりなる従動ハブ38aの外周面に接触する接触板（電圧供給媒体）45aが十分な接触面積を有して第2のハウジング4aの側面に固定されている。接触板45aには、電極バネ47aにより電極ピン46aが圧接されており、電極ピン46aと電極バネ47aは供給ケース48aに保持されている。そして、供給ケース48aには、外部高圧電源（電源部）55aよりバイアス電圧が印加されている。

【0059】このような構成によれば、外部駆動手段（図示せず）から動力伝達を受けてクラッチバネ41aの絞り方向と同方向の回転力である図4（a）、（b）に示す矢印X方向の回転力を駆動ハブ31a-1が受けると、クラッチバネ41aの巻き付きトルクで従動ハブ38aも同じ方向に回転することで現像ローラ7aが回転される。

【0060】次に、現像ローラの駆動制御の説明をする。バネクラッチ制御手段（現像ローラ制御手段）は、回転ピン32aの周りに回転自在に取り付けられたヒンジ部30aと、このヒンジ部30aに固定された制御板34aと、ヒンジ部30aの回転ピン32aの下方の制御ピン33aの周りに回転自在に一端を連結するとともに他端は第1のハウジング10aの側面部の固定ピン35aに連結された連結板29aからなる。

【0061】これによれば、図4（a）の現像ローラ7aが感光体ドラム1aに接触している状態から、図4（b）に示すようにトリガ23aがガイド21aの移動によって矢印Z方向にピン24a周りに回転して第2のハウジング4aの下部の凸部26aに係合して現像ローラ7aを支軸9a周りに反時計回りに回転させて感光体ドラム1aから離間させるとき、バネクラッチ制御手段のヒンジ部30aは、連結板29aによって回転ピン32aの回りに矢印Y方向に回転させられる。それによって、制御板34aがオルダムギア31aの方向に移動する。そして、オルダムギア31aの凸部37aが矢印X方向に回転し、制御板34aの端部によって停止される。

【0062】このとき、クラッチバネ41aの巻き付き方向と逆方向の力が作用してクラッチバネ41aの絞り力が開放され、駆動ハブ31a-1の回転力は従動ハブ38aに伝達されなくなり、現像ローラ7aの回転が停止する。

【0063】ここで、電極ピン46aは、外部高圧電源55aからのバイアス電圧を接触板45aを介して現像

ローラ7aに供給している。したがって、現像ローラ7aが感光体ドラム1aに接触していても離間していても、現像ローラ7aが電極ピン46aに引っかかることはなく、離接動作する現像ローラ7aへの現像バイアスを安定して供給することができる。なお、このような構造は、他の画像形成ユニットPb、Pc、Pdについても全く同様である。

【0064】次に、以上の構成による印字動作を説明をする。

【0065】非印字期間では全ての現像ローラ7a、7b、7c、7dは感光体ドラム1a、1b、1c、1dから離れていて回転駆動されていない。そして、印字動作に入ると、最初にイエロー（Y）の画像形成ユニットPaの感光体ドラム1aに露光器3aからのレーザにより潜像が書き込まれる。この書き込みの直前に感光体ドラム1aが回転を開始し、中間転写ベルト19が走行を開始する。このとき、ガイド部材21の移動により第2のハウジング4aは支軸9a周りに時計回りに回転し、現像ローラ7aが感光体ドラム1aに接触する。この接触時には、現像ローラ7a、感光体ドラム1a、サブライローラ44aは何れも回転駆動される。

【0066】このように、現像ローラ7aが感光体ドラム1aに接触した後に露光器3aからレーザが照射されて感光体ドラム1aの表面に静電潜像が書き込まれ、現像ローラ7aによるトナー付着によってその静電潜像が顕像化される。そして、感光体ドラム1aの回転によって、その周囲のトナー像は中間転写ベルト19の表面にイエロートナー像として転写される。

【0067】このような動作によれば、現像ローラ7aが感光体ドラム1aに接触してから露光器3aによる画像書き込みが行われるので、接触による振動の影響を受けない画像書き込みが可能になる。なお、他の画像形成ユニットPb、Pc、Pdにおいてはバネクラッチ制御手段が作動した状態になるので、現像ローラ7b、7c、7dは何れも停止して感光体ドラム1b、1c、1dには接触していない。

【0068】引き続きマゼンタの画像形成ユニットPbによる転写動作の直前の時期になると、イエロー画像形成ユニットPaの場合と同様に、現像ローラ7bが感光体ドラム1bに接触し、露光器3bによる画像書き込みが行われ、書き込まれた静電潜像は現像ローラ7bによって現像される。そして、先行して転写された中間転写ベルト19上のイエロートナー像の上にマゼンタトナー像が重ね合わせて転写される。引き続き、同様にしてシアン画像形成ユニットPcによるシアントナーの中間転写ベルト19への転写開始、ブラックの画像形成ユニットPdによるブラクトナーの中間転写ベルト19への転写開始が順次行われる。その後、全ての画像形成ユニットPa、Pb、Pc、Pdにおいて現像ローラ7a、7b、7c、7dが感光体ドラム1a、1b、1



c, 1 dに接触し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーが同時に中間転写ベルト19に転写される。

【0069】続いて、イエロートナーの転写が終了する直前にガイド部材21aがさらに移動し、イエローの画像形成ユニットPaのトリガ23aの上端部が起立する姿勢となり、第2のハウジング4aを支軸9a周りに反時計回りに揺動させる。これにより、バネクラッチ制御手段のヒンジ部30aは、連結板29aによって回転ピン32aの回りに矢印Y方向に回転させられる。それに従って、制御板34aがオルダムギア31aの方向に移動し、オルダムギア31aの凸部37aが矢印X方向に回転していくことで制御板34aの端部によって停止される。このとき、クラッチバネ41aの巻き付き方向と逆方向の力が作用してクラッチバネ41aの絞り力が開放され、駆動ハブ31a-1の回転力は従動ハブ38aに伝達されなくなり、現像ローラ7aの回転が停止する。感光体ドラム1aはこれ以降も中間転写ベルト19が走行している期間回転を継続する。

【0070】ここで、現像ローラ7aが感光体ドラム1aから離れるタイミングは、感光体ドラム1aから中間転写ベルト19への転写工程が完了した後とされている。このようにすれば、現像ローラ7aが離れるときの反動振動などによる外乱がなくなるので、中間転写ベルト19に対する転写精度を低下させることがなくなる。

【0071】以降、ガイド部材21の移動に従ってマゼンタの画像形成ユニットPbの現像ローラ7bが感光体ドラム1bから離れて回転を停止し、次いで、シアンの画像形成ユニットPcが同様に動作して現像ローラ7cが感光体ドラム1cから離れて回転を停止する。さらに、ブラックの画像形成ユニットPdも同様に動作して現像ローラ7dが感光体ドラム1dから離れて回転を停止する。そして、この時点で、中間転写ベルト19上への各画像形成ユニットPa, Pb, Pc, Pdによるトナー像転写工程が完了する。

【0072】中間転写ベルト19へのトナー像転写工程の完了後も中間転写ベルト19は走行を続け、感光体ド

ラム1a, 1b, 1c, 1dも中間転写ベルト19との速度差による摩擦を避けるため回転を継続する。そして、中間転写ベルト19が走行し、用紙カセット11からの用紙を転写ローラ13との間でニップする間にカラー画像が用紙Pに転写される。転写完了後には、中間転写ベルト19が停止すると共に各画像形成ユニットPa, Pb, Pc, Pdの感光体ドラム1a, 1b, 1c, 1dも回転を停止し、ガイド部材21は最初の位置に移動して次の動作まで待機する。

#### 【0073】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、電源部からの現像バイアス電圧を電圧供給媒体を介して現像ローラに供給しているため、離接動作する現像ローラへの現像バイアスを安定して供給することが可能になるといいう有効な効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置を示す説明図

【図2】図1のカラー画像形成装置の画像形成ユニットおよびその周辺を示す説明図

【図3】図1のカラー画像形成装置の画像形成ユニットおよびその周辺を示す斜視図

【図4】図3の画像形成ユニットにおける現像ローラの制御機構を示す説明図

【図5】図3の画像形成ユニットにおける現像バイアス供給部を示す断面図

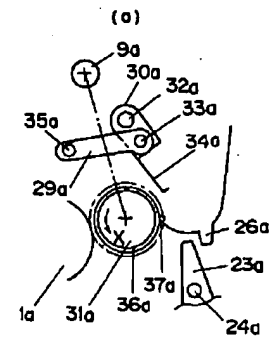
【図6】従来の画像形成装置における現像バイアス供給部を示す断面図

【図7】従来における画像形成装置を示す断面図

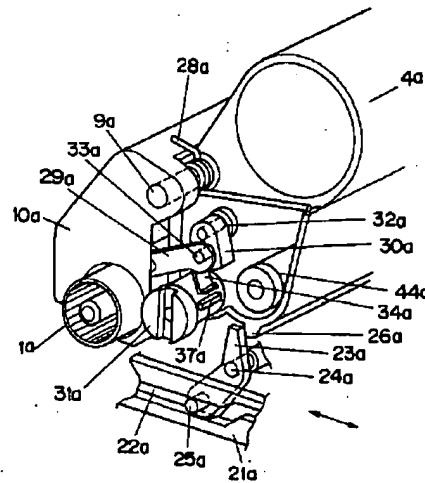
#### 【符号の説明】

1a, 1b, 1c, 1d 感光体ドラム  
4a, 4b, 4c, 4d 第2のハウジング  
7a, 7b, 7c, 7d 現像ローラ  
9a, 9b, 9c, 9d 支軸  
10a, 10b, 10c, 10d 第1のハウジング  
45a 接触板(電圧供給媒体)  
55a 外部高圧電源(電源部)

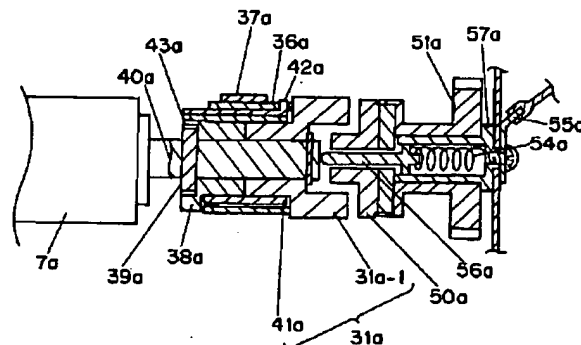
【図4】



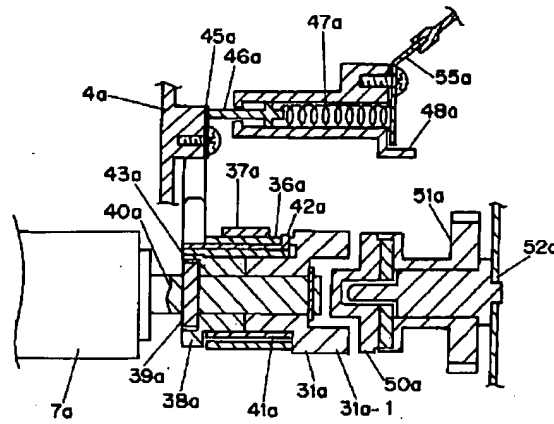
【例3】



【图6】



【図5】



【図7】

